

Aus der Klinik für Frauenheilkunde mit Poliklinik
und Hebammenschule der Universität Erlangen—Nürnberg
Direktor: Prof. Dr. K. G. Ober

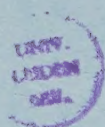
Extrauterin gravidität und Ultraschalldiagnostik:
DER WERT DER SONOGRAFIE FÜR DIE DIAGNOSE
UND IHRE DIFFERENTIALDIAGNOSTISCHE BEDEUTUNG

Inauguraldissertation
zur Erlangung der Doktorwürde
der Medizinischen Fakultät
der Friedrich—Alexander—Universität

vorgelegt von
Margarete Elisabeth Santellani
aus
Idar—Oberstein

1983

1983 № 461



Aus der Klinik für Frauenheilkunde mit Poliklinik
und Hebammenschule der Universität Erlangen-Nürnberg
Direktor: Prof. Dr. K.G. Ober

Extrauteringraviddität und Ultraschalldiagnostik:
Der Wert der Sonografie für die Diagnose und ihre
differentialdiagnostische Bedeutung.

Inauguraldissertation
zur Erlangung der Doktorwürde
der Medizinischen Fakultät
der Friedrich-Alexander-Universität

vorgelegt von
Margarete Elisabeth Santellani
aus
Idar-Oberstein

Gedruckt mit Erlaubnis der Medizinischen Fakultät
der Universität Erlangen-Nürnberg

Dekan: Prof. Dr. F. Wolf
Referent: Priv.-Doz. Dr. D. Mulz
Korreferent: Prof. Dr. K.G. Ober
Tag der mündlichen Prüfung: 28.11.1983

In Erinnerung an meine Mutter

widme ich diese Arbeit

Anne, Sebastian und Stefan



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41546208_0094

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
A. EINLEITUNG	1
B. MATERIAL	2
C. METHODE	3
D. ERGEBNISSE	5
E. DISKUSSION	10
F. ZUSAMMENFASSUNG	17
Tabellen und Abbildungen	18
G. LITERATURVERZEICHNIS	40
Lebenslauf	44

A. EINLEITUNG

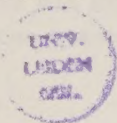
Die Extrauteringraviddität ist eine relativ häufig auftretende Komplikation in der Frühschwangerschaft. Unter Umständen kann eine vitale Bedrohung der Patientin entstehen.

Die Diagnostik der Extrauteringraviddität ist, selbst wenn sie von geübten Untersuchern durchgeführt wird, oft schwierig. Die konventionellen nichtinvasiven Methoden führen in vielen Fällen nicht zu einer genauen Diagnose (19). Douglaspunktion, Curettagen oder aber die Laparoskopie sind als invasive Untersuchungsmethoden routinemäßig nicht anwendbar, da sie mit zu hohen Risiken für die Patientin behaftet sind.

Durch die technische Weiterentwicklung in den letzten Jahren bot sich die Ultraschalldiagnostik immer mehr als differentialdiagnostisches Verfahren zur Erkennung der Extrauteringraviddität an. Sie ist nicht invasiv, relativ problemlos und eine schnell durchführbare Methode ohne Risiken für die Patientin.

Nachdem die Sonografie ab 1958 (4) in die Diagnostik der Gynäkologie und Geburtshilfe einbezogen wurde, beschäftigte sich Donald erstmals 1965 (5) mit der Anwendbarkeit der Ultraschalldiagnostik bei der Extrauteringraviddität. Als "Klassiker" jedoch gilt Kobayashi (17). Er hat bereits 1969 mit bistabiler Untersuchungstechnik bei einem Gesamtirrtum von nur mehr 25% (23,8% falsch negative und 27,7% falsch positive Diagnosen) respektable Ergebnisse erzielt. Mit der Einführung der "grey-scale Sonografie" finden wir bei Maklad und Wright (23), Lawson (22) und Kelly et al. (16) eine Treffsicherheit der Sonografie bei der Diagnostik der Extrauteringraviddität von z.T. mehr als 90%.

Im Rahmen dieser Arbeit soll die Aussagefähigkeit der Sonografie bei der Diagnostik der Extrauteringraviddität in der Universitätsklinik Erlangen in den Jahren 1976 bis 1982 im Rahmen des Routinebetriebes untersucht werden.



B. MATERIAL

Zum Ausschluß bzw. zur Bestätigung einer Extrauteringravität (EU) wurden von Januar 1976 bis Dezember 1982 an der Universitätsfrauenklinik Erlangen 736 Ultraschalluntersuchungen (US-U) bei 651 Patientinnen durchgeführt (Tab. 1,5, Abb. 1). Die Auswahl der 736 zu beurteilenden Befunde richtete sich einmal nach der Fragestellung an den Untersucher. Es ging dabei um die Bestätigung oder den Ausschluß einer EU bei unklarer klinischer Diagnose. Zum anderen wurden alle in diesem Zeitraum gesicherten klinischen Fälle von EU - insgesamt 153 - auf vorher durchgeführte Ultraschalluntersuchungen überprüft (Tab. 4,5, Abb. 4).

Die Ultraschalluntersuchung der Patientinnen erfolgte in Rückenlage bei gefüllter Blase (full-bladder-technique) (4). Zur Anwendung kamen dabei folgende Geräte mit entsprechender Bildaufbautechnik und Handhabung des Schallkopfes:

Vidoson 635 (bistabil),

Nuclear Enterprise Compound Scanner NE 4102
(bistabil, ab 1978 mit grey-scale Technik),

Vidoson 735 SM (grey-scale, ab 1978),

Multiplanar-B-Scan-MS 3
(compound scanner, grey-scale, dreidimensional, ab 1977),

ADR 2308
(linear-array, grey-scale, ab 1979),

ADR Linear Array/Sector Kombination 8150 (ab 1982),

Sonoline 8000 (grey-scale) (1982).

C. METHODE

Die Durchführung der Sonografien erfolgte einmal in der Ultraschallambulanz durch geübte Untersucher, außerdem in dringenden Fällen in der Notaufnahme durch den jeweils diensthabenden Arzt.

Als Standardbeurteilungskriterien gelten:

1. Größe, Konsistenz sowie Lage des Uterus.
2. Größe, Form und Inhalt des Cavums. Dabei sollte erkannt werden, ob ein Fruchtsack vorhanden ist und ob ein Fetus angelegt ist.
3. Vorhandensein, Beschaffenheit und Ausmaße eines Adnex-tumors, sowie seine Zugehörigkeit. Es sollte festgestellt werden, ob der Tumor cystisch oder solide ist, oder der Inhalt nicht differenzierbar ist.
4. Ein extrauteriner Fruchtsack mit Frucht im Sinne einer stehenden EU sollte erkannt werden.
5. Douglaserguß vorhanden oder nicht.

Alle genannten Kriterien wurden vom Untersucher zu einer Gesamtbeurteilung zusammengefaßt. Das Ergebnis des Schwangerschaftstests sowie klinische Untersuchungsergebnisse waren dem Ultraschalluntersucher meistens nicht bekannt. In nahezu jedem Fall wurde das Datum der letzten Regel und vorausgegangene Operationen angegeben.

Die Auswertung der Befunde und Einteilung in Bewertungsgruppen erfolgte nach den nachfolgend aufgeführten Kriterien.

Lag eine EU vor, war der Verdacht gegeben, oder war die EU nicht auszuschließen, so erfolgte die Überprüfung anhand der klinischen Verläufe. Die Einteilung erfolgte in richtige, falsch positive und nicht klärbare Befunde (Tab. 2,5).

Lag keine EU vor, so konnte die Bestätigung einmal durch den Nachweis einer intrauterinen Gravidität erfolgen, oder durch

den weiteren klinischen Verlauf (Tab. 5,3). Hierbei erfolgte die Einteilung in richtige, falsch negative und nicht klärbare Befunde.

Zur Kontrolle wurden alle klinischen Fälle von Extrauterin- graviditäten auf durchgeführte Ultraschalluntersuchungen mit richtigen oder falsch negativen Ergebnissen überprüft (Tab. 4,5).

Der Zeitpunkt der Ultraschalluntersuchungen wurde in Abhängigkeit von der letzten Regel bei allen Verdachtsfällen von EU und bei den intrauterinen Graviditäten bestimmt. Die Einteilung erfolgte in Wochen post menstruationem (Abb. 5).

D. ERGEBNISSE

Die Ultraschalluntersuchungen (US-U) zum Ausschluß oder zur Bestätigung einer EU nahmen von 1976 von 25 Einzeluntersuchungen bis 1981/82 auf 154/145 fast stetig zu (Tab. 1, Abb. 1). 1975 wurden 15 klinisch dokumentierte EUs überprüft; dabei wurden keine Sonografien durchgeführt. Insgesamt wurden 736 Untersuchungen bei 651 Patientinnen durchgeführt. Die höhere Anzahl der Untersuchungen als die der untersuchten Patientinnen entstand durch Mehrfachuntersuchungen bei einzelnen Patientinnen. Dabei wurden nur Zweit- oder Drittuntersuchungen gewertet, die später als sieben Tage nach der Erstuntersuchung vorgenommen worden waren.

Die steigende Anzahl der Patientinnen rekrutierte sich zum einen aus unserer Klinik, zum anderen stiegen die Einweisungen von niedergelassenen Ärzten ständig. Ein nicht geringer Anteil der Patientinnen wurde aus dem US-Hospital (der amerikanischen Armee) in Nürnberg überwiesen.

Dabei wurde insgesamt 194mal die Verdachtsdiagnose einer Extrauterin gravidität gestellt. Klinische Bestätigung fanden 56 Fälle, falsch positive Ergebnisse wurden 99mal verzeichnet. Die Richtigkeit der Diagnose konnte 39mal nicht geklärt werden (Tab. 2, Abb. 2).

Beziehen wir die richtigen Diagnosen auf die Gesamtzahl der Verdachtsdiagnosen, so entspricht dies einer Trefferquote von 29%.

Im ersten Jahr unserer systematischen Erfassung wurde bei 25 Sonografien 7mal die Verdachtsdiagnose EU gestellt (Tab. 2 Abb. 2), 18mal konnte eine EU ausgeschlossen werden. 2mal war die Diagnose richtig, 3mal falsch positiv. 2mal konnte der Erfolg der Sonografie nicht überprüft werden. Klinisch behandelten wir in diesem Jahr 11mal eine EU (Tab. 4). Bei drei vorher durchgeführten Ultraschalluntersuchungen führten 2 zur richtigen Diagnose, einmal war die sonografische Beurteilung falsch negativ. Die daraus resultierende Trefferquote

von 66% ist aufgrund der geringen Anzahl der Untersuchungen nicht repräsentativ. In den Jahren 1977 und 1978 lagen die entsprechenden Trefferquoten bei 33% (2 richtige von 6 Untersuchungen) und 37% (3 richtige von 8).

In dem bisher aufgeführten Zeitraum wurden die Untersuchungen mit bistabilen Systemen durchgeführt (Vidoson 635, Nuclear Enterprise Compound Scanner bistabil). Erstmals wurde 1978 zusätzlich mit grey-scale (Grauwert) Geräten gearbeitet. 1979, dem ersten Jahr in dem hauptsächlich mit grey-scale Geräten untersucht wurde (Nuclear Enterprise Compound Scanner grey-scale, Vidoson 735), lag die Trefferquote mit 30% am niedrigsten (3 richtige von 10 Untersuchungen bei insgesamt 22 klinischen EUs) und mit einem Prozentsatz von 12, wenn wir die richtigen Diagnosen (3) auf die Gesamtzahl der Verdachtsdiagnosen (25) beziehen. Ab 1980 war eine deutliche Verbesserung der Diagnostik zu verzeichnen. Lag sie noch 1980 bei 50% richtigen Diagnosen (9 richtige von 18 Untersuchungen bei insgesamt 24 klinischen EUs), so stieg sie 1981 auf 89% (17 richtige von 19 Untersuchungen bei 31 klinischen EUs) und 1982 auf 95% (20 von 21 Untersuchungen richtig bei 35 EUs).

Das Ergebnis für den gesamten Untersuchungszeitraum lag somit bei 66%. Entsprechend betrug die Fehlerquote für falsch negative Befunde 34%, wenn wir die Ergebnisse auf die mit US untersuchten, klinisch bestätigten Fälle beziehen. Betrachtet man die richtig gestellten Diagnosen einer EU im Sonogramm, so fällt nach der Summenstatistik (Tab. 4) auf, daß wie bereits dargestellt, nach anfänglich richtigen Diagnosen mit der bistabilen Technik (1976) keine Verbesserung sondern eher eine Verschlechterung der Diagnostik bis zur Einführung der grey-scale Sonografie (1979) bestand. Auch in den ersten Jahren der grey-scale-Technik waren die Ergebnisse (1979: 30% Trefferquote, 1980: 50%) noch nicht sehr überzeugend.

Vergleichen wir die Ergebnisse bei den angewandten Ultraschalltechniken, so ergab sich bei der bistabilen Methode eine Trefferquote von 41% und bei der grey-scale-Technik eine von 72%. Die Relation zwischen der Anzahl der sonografischen Verdachtsdiagnosen einer EU und den klinisch bestätigten EUs blieb im gesamten Zeitraum der Untersuchung relativ konstant (Tab. 2 + 4) und war unabhängig von der angewandten US-Technik. Im Durchschnitt bestätigten sich nur 29% aller sonografisch diagnostizierten EUs. Der Anteil der nicht klärbaren Diagnosen lag bei 20%. Falsch positiv diagnostizierte EUs lagen 1976 mit 3 bei 43%. In den folgenden Jahren nahm der Anteil der falsch diagnostizierten EUs bis 75% (19) zu und spielte sich dann, insbesondere bei der verbesserten Sonografiertechnik bei etwa 50% ein. Diese Prozentzahlen beziehen sich auf die Gesamtzahl der Diagnosen: Verdacht einer Extrauterin gravidität.

Im Rahmen der bereits erwähnten Zunahme der Einweisungen von außerhalb in die Klinik nahm auch die Anzahl der klinisch nicht überprüfbaren Fälle zu. Ein "follow-up" konnte bei 39 Patientinnen im gesamten Beobachtungszeitraum nicht durchgeführt werden. 20% unserer Verdachtsdiagnosen waren somit der Überprüfbarkeit entzogen.

Betrachten wir die Ausschlußdiagnose: keine EU (Tab. 3, Abb. 3), so fällt eine nahezu konstante Relation zwischen der Diagnose keine EU und ihrer Bestätigung durch den klinischen Verlauf bei zunehmender Anzahl der Untersuchungen auf. Abgesehen von 1976, wo 15 von 18 Diagnosen mit einem Prozentanteil von 83% richtig waren, lag im übrigen Zeitabschnitt der Anteil der richtigen Diagnosen zwischen 58% (1977) und 74% (1982). Auch bei diesen Untersuchungen war eine Verbesserung der Diagnostik mit der Verbesserung der technischen Ausrüstung zu verzeichnen, sieht man von den Ergebnissen im Jahre 1976 ab.

Vergleicht man den Anteil der falsch negativen Befunde unter den Diagnosen keine EU, so zeigte sich von 1976 bis 1982 eine gleichbleibende Rate von nicht erkannten EUs im Durchschnitt

von 5%. Extremwerte traten 1980 mit einem Irrtum von 9% und 1982 mit einem Irrtum von kleiner als einem Prozent auf.

Bei der Gegenüberstellung der falsch positiven (Tab. 2, Abb. 2) und der falsch negativen Ergebnisse (Tab. 3,4, Abb. 3,4) fiel eine um den Faktor 3,5 kleinere Irrtumswahrscheinlichkeit bei den nicht diagnostizierten EUs auf.

Bei dem sonografischen Ausschluß einer EU war der Anteil der nicht klärbaren Aussagen mit insgesamt 26% relativ hoch. Vergleicht man sie mit dem entsprechenden Anteil der ungeklärten Verläufe bei der Verdachtsdiagnose EU mit 20%, so lag dieser Wert deutlich niedriger.

Klinische Fälle von Extrauteringraviditäten, d.h. operierte und histologisch gesicherte ektope Schwangerschaften traten von 1976 bis 1982 insgesamt 153mal auf (Tab. 4, Abb. 4).

Wie aus den Zusammenstellungen ersichtlich ist, nahm die Anzahl der EUs von 11 bis 35 im gesamten Zeitraum zu. Ebenfalls steigend war die Anzahl der US-Untersuchungen. Waren es 1976 nur 3 von 11 EUs, die sonografiert wurden (27%), so waren es 1982 - bei 21 von 35 - 60%. 66% aller sonografierten EUs (56 von 85) wurden richtig erkannt, 37% aller klinischen EUs (56 von 153) wurden durch Ultraschall diagnostiziert, bzw. in der vermuteten Diagnose bestätigt. Bei 29 von 85 Ultraschalluntersuchungen wurde eine EU nicht gesehen (34%). Dies entspricht einem prozentualen Anteil von 19% falsch negativen Diagnosen, wenn man dieses Ergebnis auf alle ektopen Graviditäten (153) bezieht.

Der Ausschluß einer EU erfolgt am sichersten durch den Nachweis einer intrauterinen Gravidität. Aus den Zahlenwerten (Tab. 5) ist ersichtlich, daß bei 542 Ausschlußdiagnosen einer EU 161mal eine intrauterine Schwangerschaft diagnostiziert wurde. Davon wurden durch den klinischen Verlauf 81 bestätigt, die entweder mit einem Abort (20) oder mit einer Geburt (61) endeten. 80 intrauterin gesehene Graviditäten konnten nicht bestätigt werden, da der weitere Verlauf nicht verfolgt werden konnte.

Alle bisher aufgeführten Ergebnisse wurden in Tabelle 5 zusammengestellt.

Betrachtet man den Zeitpunkt der US-Untersuchung in Abhängigkeit von der letzten normal starken Regel, so erhält man die in Abbildung 5 dargestellte Verteilung. Angegeben wird der Abstand der Untersuchung in Wochen nach der letzten Blutung (p.m.), wobei alle Untersuchungen im Verlauf der ersten fünf Wochen p.m. und alle nach der neunten Woche p.m. durchgeführten jeweils zu einer Gruppe zusammengefaßt wurden. Die Wochen sechs bis neun wurden einzeln ausgewertet und aufgeführt.

Abbildung 5a zeigt die Verteilung bei der Verdachtsdiagnose einer EU. Dabei fällt auf, daß bei 36 Patientinnen (19%) die letzte Blutung fünf Wochen oder weniger zurücklag. In dieser Gruppe sind auch die Patientinnen enthalten, die zum Zeitpunkt der US-Untersuchung bluteten. Die Anzahl der Einzeluntersuchungen zwischen der sechsten und der neunten Woche p.m. war relativ konstant. Bei 43 Patientinnen wurde die Untersuchung erst nach der neunten Woche p.m. durchgeführt.

Bei den intrauterin diagnostizierten Graviditäten (Abb. 5b) lag nur ein geringer Anteil der Untersuchungen vor der sechsten Woche p.m. (8). Im Gegensatz zum EU-Verdacht sieht man einen steten Anstieg der Anzahl der Untersuchungen (von 8 über 16 bis 27), die in der achten Woche p.m. ein Maximum mit 46 erreichten und in der neunten Woche wieder auf 18 abfielen. Nach der neunten Woche wurden nochmals 46 intrauterine Graviditäten diagnostiziert.

Die rechnerisch ermittelte Schwangerschaftswoche war in den meisten Fällen nicht identisch mit dem sonografisch bestimmten Alter der Schwangerschaft. Das traf besonders bei den 46 Patientinnen zu, bei denen die Ultraschalluntersuchung nach der neunten Woche p.m. vorgenommen wurde.

E. DISKUSSION

Die Sonografie wird als diagnostisches Hilfsmittel bei der Diagnose der Extrauteringravidität seit mehr als fünfzehn Jahren mit immer größerem Erfolg angewandt.

Donald (6) beschreibt die diagnostischen Möglichkeiten 1965 noch wie folgt:

"We are naturally anxious to use this technique in distinguishing intrauterine from extrauterine pregnancy and are beginning to acquire some experience in this respect, though not yet sufficient to prevent us from making mistakes."

Drei Jahre später erzielt Kobayashi (17) mit folgenden, lange Zeit als "klassisch" geltenden Beurteilungskriterien bereits beachtliche Erfolge (Tab. 6):

1. Intrauteriner Befund: a) diffuse amorphe Echos,
b) Vergrößerung des Uterus,
c) keine intrauterine Gravidität.
2. Extrauteriner Befund: a) unregelmäßiger Tumor mit Innenechos,
b) fetaler Kopf.

Da diese Befundung relativ viele falsch positive (27,7%) und falsch negative (23,8%) Befunde vortäuschte, korrigiert er 1980 (18) seine "klassischen Kriterien" und zollt somit vor allem dem Fortschritt der Technik sowie der gewonnenen Erfahrung Tribut.

Folgende vier Punkte seien zu beachten:

1. Der Uterus,
2. der Douglas'sche Raum,
3. Veränderungen in der unmittelbaren Umgebung des Uterus und
4. Veränderungen im übrigen Bauchraum.

Diese vier Punkte kann man als allgemein gültige Richtlinien zur sonografischen Beurteilung einer EU ansehen, die nach den spezifischen Anforderungen und nach der technischen Ausrüstung

sowie nach der Erfahrung des Untersuchers modifiziert werden können.

Viele Untersuchungen über die Erfolge der Sonografie bei Extrauteringraviditäten wurden veröffentlicht (2,3,7,10,11, 12,16,17,19,20,21,22,23,24,25,27,28). Der Prozentsatz der richtig diagnostizierten EUs bewegt sich zwischen 50 und 92%. Tab. 6 gibt eine Übersicht über die Ergebnisse der umfangreichsten und ausführlichsten Untersuchungen (16,17, 19,22,23,25,26,27). Vergleichen wir die Anzahl der durchgeführten Untersuchungen, so ist unser Untersuchungsgut wesentlich höher als bei anderen Untersuchern.

Die große Anzahl der Untersuchungen erlaubt eine umfangreiche und sicherlich repräsentative Aussage. Vergleicht man die verschiedenen Untersuchungsserien, so fällt auf, daß bei einer größeren Anzahl der Untersuchungen (vgl. Tab. 6) die Trefferquoten nicht so hoch ausfallen wie bei einem zahlenmäßig geringerem Untersuchungsgut. Die Zuverlässigkeit der Angaben sollte jedoch nicht in Frage gestellt werden.

Die Ultraschalltechnik wurde an der Universitäts-Frauenklinik Erlangen 1972 eingeführt. 1976 erfolgten die ersten Untersuchungen bei Verdacht auf Extrauteringravidität. Aus den ansteigenden Zahlen der Untersuchungen (Tab. 1, Abb. 1) erkennt man, daß zunehmend Wert auf eine sonografische Untersuchung bei der unklaren Diagnose einer Extrauteringravidität gelegt wird. Dabei ist es verständlich, daß keine sonografische Untersuchung erfolgt, wenn die Diagnose offensichtlich ist, oder aber ein Befund vorliegt, der eine sofortige chirurgische Abklärung erfordert (vgl. Tab. 4, Abb. 4).

Mit der steigenden Anzahl der Untersuchungen ist sicher ein Erfahrungsgewinn der Untersucher zu verzeichnen, der sich in den steigenden Trefferquoten in den letzten Jahren widerspiegelt (Tab. 4, Abb. 4). Selbstverständlich sollte man die stetig verbesserte Qualität der Geräte und der Abbildung (s. Fotodokumente) dabei nicht vergessen.

Nach anfänglich steigenden Zahlen der Untersuchungen ist 1982 ein leichter Rückgang zu verzeichnen. Die immer häufigere Anwendung der Sonografie durch niedergelassene Ärzte ist ein Hauptgrund dafür. Damit verringert sich die Zahl der zur US-Untersuchung eingewiesenen Patienten. Im klinikinternen Betrieb steigen die Untersuchungszahlen stetig an, ebenso wie die Anzahl der klinisch gesicherten Fälle von EUs.

Es ist jedoch nicht Gegenstand dieser Untersuchung, zu klären, warum Extrauteringraviditäten immer häufiger auftreten.

Für die abnehmenden Zahlen der Einweisungen von außerhalb und die zunehmenden Zahlen der Untersuchungen innerhalb der Klinik spricht auch die geringere Anzahl der nicht klärbaren Diagnosen 1982 in allen angeführten Untersuchungsbereichen.

Die Verdachtsdiagnose einer EU wurde insgesamt 194mal gestellt und bestätigte sich 56mal. Bezogen auf die Anzahl aller Verdachtsdiagnosen einer EU, wobei sie auch als Differentialdiagnose stehen kann, bedeutet dies eine Trefferquote von 29%. Beziehen wir diese Zahl jedoch auf die untersuchten EUs, so entspräche das einem Ergebnis von 66% an richtigen Aussagen. In den vorher genannten Untersuchungen sind ebenfalls die sonografisch diagnostizierten EUs auf alle klinischen EUs bezogen worden.

Die hohe Anzahl der Verdachtsdiagnosen EU (194) und somit auch die der falsch positiven Ergebnisse (99) ist in der Komplexität der Differentialdiagnose der EU und in der Schwierigkeit der Interpretation der Sonogramme begründet. Ein Ovarialtumor, cystisch oder solide, eine Endometriose, ein Abszess, eine blutende Corpusluteumcyste, eine massive Adnexitis mit einem Erguß im Douglas sowie eine Sactosalpinx können ähnliche Sonogramme ergeben wie eine EU. Dies dokumentieren die im Anhang gezeigten Untersuchungsfotos. Dies bedeutet, daß häufig die EU differentialdiagnostisch nicht auszuschließen ist. Im Zweifelsfalle wird man sich zur Sicherheit der Patientin eher für die Möglichkeit einer EU aussprechen und bei Bedarf Kontrollen vornehmen. Somit erweckt man weniger ein

falsches Sicherheitsgefühl beim behandelnden Arzt sowie bei der Patientin. Außerdem sollte man bei normalen Befunden an den Tuben auch an eine Ovarialgravidität denken (9).

Der Anteil der nicht verfolgbaren Befunde ist deshalb in der Gruppe der Verdachtsdiagnosen geringer als in der Gruppe ohne spezifischen Befund. Eine Patientin, die sich in Sicherheit wiegt, wird nicht zu weiteren Kontrollen kommen.

Diese Aspekte sind in den dokumentierten Befunden für die Befundformulierung zwar berücksichtigt, aber für die Auswertung nicht eigens betrachtet worden.

Falsch negative Aussagen unter den Befunden ohne EU treten in 5,3% auf, das sind 29 von 542 Diagnosen. Dieser relativ hohe Anteil falsch negativer Befunde ist z.T. mit dem von Donald (6) anfänglich zitierten Satz über die noch nicht ausreichende Erfahrung, die vor Fehlern nicht schützt, zu erklären. Zum anderen schließt ein unauffälliges Sonogramm bei einem positiven Schwangerschaftstest eine EU nicht aus (Hill (12)). Die zunehmende Erfahrung zeigt sich im Erfolg der letzten beiden Jahre, in denen insgesamt nur noch drei ektope Schwangerschaften übersehen wurden.

Die Aussage über die Treffsicherheit der Ausschlußdiagnose ist durch den hohen Anteil an nicht klärbaren Befunden eingeschränkt. Immerhin kann der weitere Verlauf bei einem Viertel der Patienten nicht verfolgt werden. Dabei handelt es sich meist um Patienten, die lediglich zur sonografischen Abklärung überwiesen wurden. Die eventuell erforderliche Weiterbehandlung erfolgt häufig in anderen Krankenhäusern.

Letztlich sind aber die Ergebnisse im überprüfbaren Bereich mit "follow-up" überzeugend. Nach dem Prinzip der Hochrechnung kann man die Ergebnisse der nicht überprüfbaren Fälle unter gleichen Prozentsätzen vermuten.

Die Anzahl der US-Untersuchungen beim Verdacht auf eine EU steigt ständig. Vergleicht man die steigenden Zahlen der klinisch gesicherten EUs mit Sonografien, so sieht man ein überproportionales Ansteigen an durchgeführten Sonogrammen (Tab. 4). Wurde anfänglich nur knapp ein Drittel der EUs

sonografisch überprüft, so sind es später mindestens zwei Drittel. Der zunehmende Prozentsatz an richtigen Ergebnissen rechtfertigt das Vertrauen, das der Sonografie immer häufiger die Rolle des Schiedsrichters auferlegt. Dabei sollte man nicht die Verantwortung, die dadurch der Sonografie zugeschoben wird, vergessen. Durch eine positive Aussage kann der Entschluß zur Laparatomie entscheidend beeinflußt werden (Elhaik und Barrier (7)). Ebenso kann die Patientin durch eine negative Aussage in eine vital bedrohliche Situation geraten, weil eine Laparoskopie wegen einer falsch negativen Diagnose nicht sofort durchgeführt wird.

Die Ergebnisse der letzten beiden Untersuchungsjahre - 1981 mit 17 richtigen von 19 und 1982 mit 20 richtigen von 21 untersuchten bei 31 und 35 klinischen EUs - bestätigen jedoch die Sonografie in ihrer wichtigen Stellung im Rahmen der Diagnostik bei der EU.

Der Ausschluß einer EU durch den Nachweis einer intakten oder gestörten intrauterinen Schwangerschaft ist sicherlich die wichtigste Aussage im Rahmen der diagnostischen Möglichkeiten des Ultraschalls bei klinisch unklaren Störungen in der Frühgravidität. Dabei kann man die wenigen Fälle von gleichzeitig aufgetretenen intra- und extrauterinen Graviditäten vernachlässigen. Friedmann (10) beziffert sie mit 1 von 30 000. Immerhin bestätigte sich die Hälfte aller intrauterin gesehenen Graviditäten bei unklaren klinischen Situationen, die eine EU nicht ausschließen ließen, als Geburten oder Aborte, nachdem ein Drittel aller Ausschlußdiagnosen einer EU als gestörte oder intakte intrauterine Graviditäten sonografisch gesehen wurde. Auf die Differentialdiagnose der gestörten intrauterinen Gravidität soll bei dieser Betrachtung nicht gesondert eingegangen werden (Tab. 5, Spalte 5).

Der Anteil der nicht verfolgbaren Fälle ist hierbei hoch (49%). Das rührt daher, daß viele Patientinnen, die während der Gravidität von niedergelassenen Ärzten betreut werden, sich zur Ent-

bindung auch in umliegende Krankenhäuser begeben.

Betrachtet man die Aufstellung der Verteilung der Sonografien auf Wochen in Abstand von der letzten normal starken Regel (Abb. 5), so zeigen sich deutliche Unterschiede bei den Diagnosen Verdacht auf EU (Abb. 5a) und intrauterine Gravidität (Abb. 5b). Erwartungsgemäß ist der Anteil der Untersuchungen, bei denen die letzte Regel weniger als fünf Wochen zurückliegt, bei den EUs relativ hoch. Nochmals auftretende Blutungen, oft begleitet von Unterbauchbeschwerden, sind häufig der erste Indikator für eine Störung der Schwangerschaft. Bei ektopen Graviditäten ist eine Blutung meist die Ursache für die Überprüfung. In diesem Fall besteht die Blutung zum Zeitpunkt der Ultraschalluntersuchung. Diese Fälle werden in die Rubrik ≤ 5 Wochen einbezogen. Die Verteilung über die Wochen 6 - 9 ist, wie nicht anders zu erwarten, gleichbleibend. In diesem Zeitabstand werden die meisten "stehenden EUs" diagnostiziert. Ist der Zeitabstand länger als neun Wochen, so ist der Anteil der Untersuchungen wieder höher. In dieser Gruppe finden sich häufiger die rupturierten EUs mit oftmals uncharakteristischen Zeichen (Abb. 9). Der Zeitpunkt der Diagnose der intrauterinen Gravidität hat erwartungsgemäß sein Maximum in der 8. Woche p.m. Der Fruchtsack ist dann deutlich erkennbar, eine Fetalanlage ist sichtbar (Abb. 7) und die Herzaktionen sind feststellbar. Untersuchungen vor der 6. Schwangerschaftswoche werden üblicherweise nur bei Blutungsstörungen der Frühgravidität durchgeführt.

In beiden Gruppen wurden viele Diagnosen erst nach der neunten Woche p.m. gestellt. Bei einem positiven Schwangerschaftstest sehen viele Untersucher keine Notwendigkeit, die Vollständigkeit der Schwangerschaft frühzeitig zu überprüfen. US-Untersuchungen werden erst vorgenommen, wenn Störungen oder zeitliche Diskrepanzen auftreten.

Die Problematik der Differentialdiagnose im Sonogramm soll an einigen Bilddokumenten verdeutlicht werden. Zum Vergleich werden Fotodokumente mit bistabiler und "grey-scale" Technik demonstriert.

Abb. 6 und 7 zeigen Längsschnittaufnahmen von Frühgraviditäten einmal mit einem bistabilen (Vidoson 635) und einem grey-scale (Vidoson 735) Gerät. Die Unterscheidung der Gewebe und Organe ist bei der Grauwertsonografie wesentlich deutlicher. Die Fruchtanlage ist klar abgegrenzt, die Fetalanlage gut differenzierbar. Das entsprechende Schwangerschaftsstadium zu Abb. 6 zeigt Abbildung 8 in "grey-scale"-Technik. Diese intrauterine Frühschwangerschaft ist mit einer großen corpus luteum Cyste im Douglas'schen Raum assoziiert. Von einem ungeübten Untersucher kann dieser Befund durchaus mit einem Erguß verwechselt werden. Der Erguß ist jedoch ein wichtiges Merkmal für das Vorliegen einer EU, insbesondere einer rupturierten Tubargravidität. Die Folgen einer rupturierten Tubargravidität werden in Abb. 8 demonstriert. Der Erguß im Douglas'schen Raum ist zum Teil organisiert, die darüberliegende Blutung ist frisch. Das betroffene Adnex kommt in dieser Abbildung nicht zur Darstellung. Die Diagnose der "stehenden" EU ist wesentlich leichter zu stellen. Abb. 10 zeigt eine stehende EU rechts seitlich hinter dem Uterus. Fruchtblase und Fruchtanlage sind deutlich zu erkennen. Ein Erguß hat sich noch nicht gebildet. Abb. 11 zeigt eine Querschnittseinstellung einer beidseitigen Extrauterin-gravidität und Abb. 12 eine Eileiterschwangerschaft links bei liegender IUP. Eine wichtige Störung der Frühgravidität, die ähnliche klinische Symptome wie die EU verursachen kann, ist das Windei; Abb. 13 und 14 zeigen jeweils ein Windei, einmal mit bistabiler und zum anderen mit "grey-scale"-Technik. Dabei ist wiederum deutlich der Informationsvorteil der Grauwertsonografie erkennbar.

Überstimulierte Follikelcysten im Ovar, wie sie in Abb. 15 demonstriert werden, können bei schlechter Einstellung des Geräts leicht den Verdacht auf eine EU mit Ergußbildung wecken.

Dieser kleine Überblick sollte genügen, um die Problematik der sonografischen Diagnose einer EU anzudeuten.

F. ZUSAMMENFASSUNG

Von 1976 bis 1982 wurden die klinisch aufgetretenen Extra-uteringraviditäten in der Universitäts-Frauenklinik Erlangen überprüft. Die Wertigkeit der Sonografie in der Diagnostik der EU wurde anhand dieser Fälle und der Aussage EU oder Verdacht auf EU im Einzelfall verfolgt. Insgesamt konnten 736 Fälle ausgewertet werden, eine der größten Zahlen im darüber existierenden Schrifttum. Es zeigte sich, daß abhängig vom Erfahrungsschatz der Untersucher und der Verbesserung der Geräte die Treffsicherheit in der Diagnostik mit Ultraschall zunahm. Mit Einsetzen der Grauwertsonografie besserte sich die Aussagefähigkeit deutlich im späteren Verlauf nach einem anfänglichen Einbruch. Die im internationalen Vergleich erreichten Trefferquoten entsprachen sich. Das Übersehen einer EU beim sonografischen Nachweis eines unauffälligen Befundes hat nur einen Fehler von 5%. Im Falle der sicheren Aussage EU im Sonogramm bestand eine Trefferquote von 66%, bezogen auf tatsächlich aufgetretene EUs. Die Anwendung der Sonografie zur EU-Diagnostik hat durch die differentialdiagnostische Aussagewertigkeit und ihre Treffer-rate einen wichtigen Platz bei der Erfassung dieser Schwangerschaftsstörung.

JAHR	US-U	PAT
1976	25	24
1977	58	56
1978	86	80
1979	135	116
1980	133	104
1981	154	145
1982	145	126
Σ	736	651

TAB 1

Tab. 1: Anzahl der insgesamt durchgeführten Ultraschalluntersuchungen bei Verdacht auf Extrauterin gravidität (US-U) und Anzahl der Patientinnen (PAT) im angegebenen Zeitraum.

Tab. zu Abbildung 4

Grafische Darstellung s. Abb. 1, S. 19

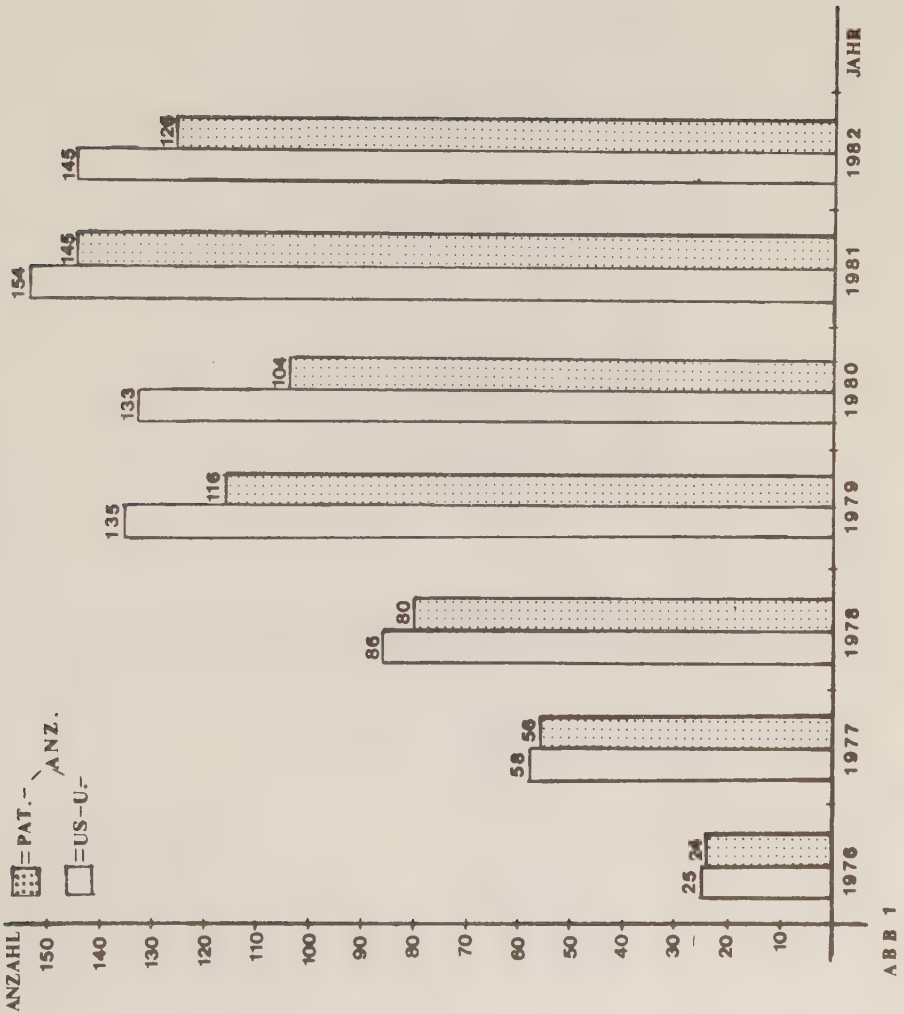


Abb. 1: Anzahl der insgesamt durchgeführten Ultraschalluntersuchungen (US-U) und Anzahl der Patientinnen (PAT).

JAHR	V.a.EU	R.	F.POS	Ø KL'B
1976	7	2	3	2
1977	10	2	5	3
1978	12	3	9	-
1979	25	3	18	4
1980	29	9	14	6
1981	51	17	20	14
1982	60	20	30	10
Σ	194	56	99	39

TAB 2

Tab. 2: Anzahl der Ultraschalluntersuchungen mit Verdacht auf Extrauteringravidität (V.a.EU) mit richtigen (R), falsch positiven (F.POS.) und nicht klärbaren Diagnosen (Ø KL'B.).

Grafische Darstellung s. Abb. 2, S. 21.

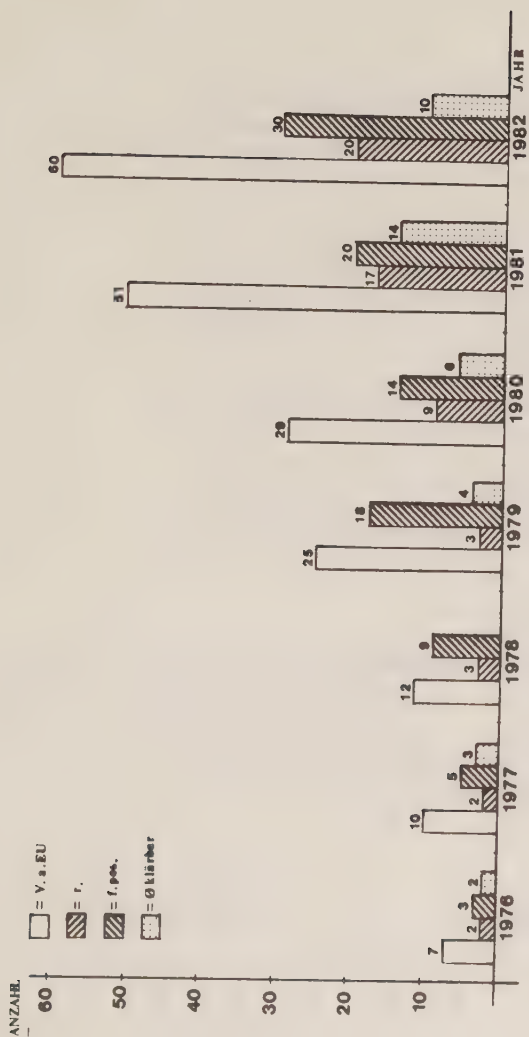


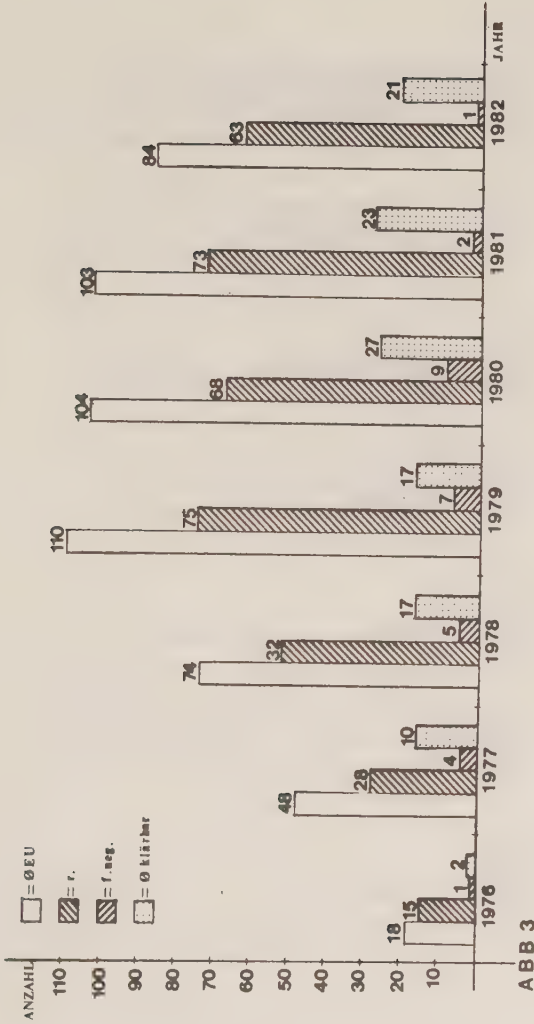
ABB 2

Anzahl der Ultraschalluntersuchungen mit Verdacht auf Extrauterin-
gravidität (V.a.EU) mit richtigen (R), falsch positiven (F.POS.)
und nicht klärbaren Diagnosen.

JAHR	Ø.EU	R.	F.NEG	Ø KL'B
1976	18	15	1	2
1977	48	28	4	16
1978	74	52	5	17
1979	110	75	7	28
1980	104	68	9	27
1981	103	73	2	28
1982	85	63	1	21
Σ	542	374	29	139

TAB 3

Tab. 3: Anzahl der Ultraschalluntersuchungen mit der Diagnose: keine Extrauterin gravidität (Ø EU) mit den richtigen (R.), falsch negativen (F.NEG.) und nicht klärbaren Befunden (Ø KL'B.). Grafische Darstellung s. Abb. 3, S. 23.

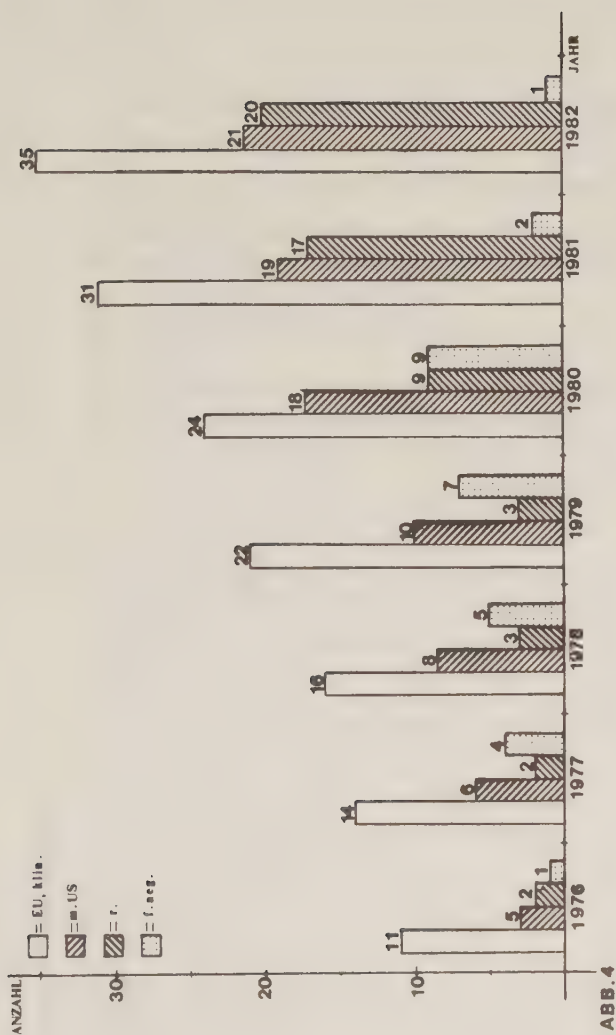


Anzahl der Ultraschalluntersuchungen mit der Diagnose keine EU
(Ø EU.) mit den richtigen (R.), falsch negativen (F. NEG.)
und nicht klärbaren Befunden (Ø KL'B.).

JAHR	KL.EU	m.US	R.	F.NEG
1976	11	3	2	1
1977	14	6	2	4
1978	16	8	3	5
1979	22	10	3	7
1980	24	18	9	9
1981	31	19	17	2
1982	35	21	20	1
	153	85	56	29

TAB. 4

Tab. 4: Anzahl der klinisch überprüften Extrauterin-graviditäten (KL.EU.). Anzahl der davon mit Ultraschall untersuchten Fälle (m.US.) mit richtigen (R.) und falsch negativen (F.NEG.) Diagnosen
Grafische Darstellung s. Abb. 4, S. 25.



Anzahl der klinisch überprüften Exrautergraviditäten (KL.EU.).
 Anzahl der davon mit Ultraschall (m.US.) untersuchten Fälle mit
 richtigen (R.) und falsch negativen (F.NEG.) Diagnosen.

JAHR	US U	PAT.	V.a. EU	R.	F. POS	Ø KL'B.	Ø EU	R.	F. NEG.	Ø KL'B.	KLEU	u. US	R	F. NEG.	Ø EU/ IU-GRAY	GEBAB	Ø KL'B
1976	25	24	7	2	3	2	18	15	1	2	11	3	2	1	6	4/2	-
1977	58	56	10	2	5	3	48	28	4	16	14	6	2	4	15	8/-	7
1978	86	80	12	3	9	-	74	52	5	17	16	8	3	5	25	9/5	11
1979	135	116	25	3	18	4	110	75	7	28	22	10	3	7	22	13/-	9
1980	133	104	29	9	14	6	104	68	9	27	24	18	9	9	38	12/7	19
1981	154	145	51	17	20	14	103	73	2	28	31	19	17	2	34	8/3	23
1982	145	126	60	20	30	10	85	63	1	21	35	21	20	1	21	7/3	11
Σ	736	651	194	56	98	39	542	374	29	139	153	85	56	29	161	61/20	80

TAB.5
GESAMTUEBERSICHT DER EINZELERGEBNISSE

Zeichenerklärung s. folgende Seite

Zeichenerklärung zu Tabelle 5, Gesamtübersicht der Einzelergebnisse:

US-U:	Anzahl der Ultraschalluntersuchungen
PAT.:	Anzahl der Patientinnen
V.a.EU.:	Verdacht auf Extrauterin gravidität
R.:	Richtige Diagnose
F.POS.:	Falsch positive Diagnose
Ø KL'B.:	Nicht klärbare Diagnose
Ø EU.:	Keine EU
F.NEG.:	Falsch negative Diagnose
KL.EU.:	Klinisch überprüfte Extrauterin gravidität
m.US.:	Mit Ultraschalluntersuchung
IU-Grav.:	Intrauterine Gravidität
GEB.:	Geburt
AB.:	Abort

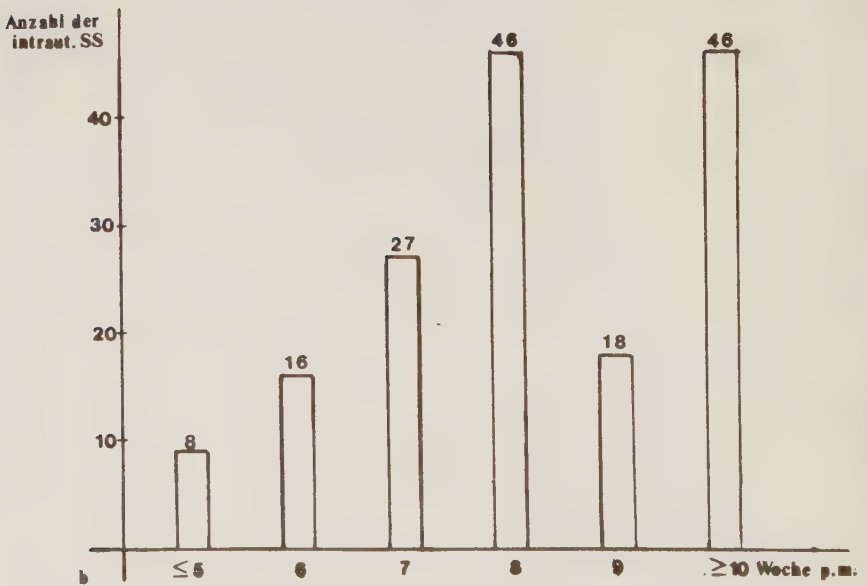
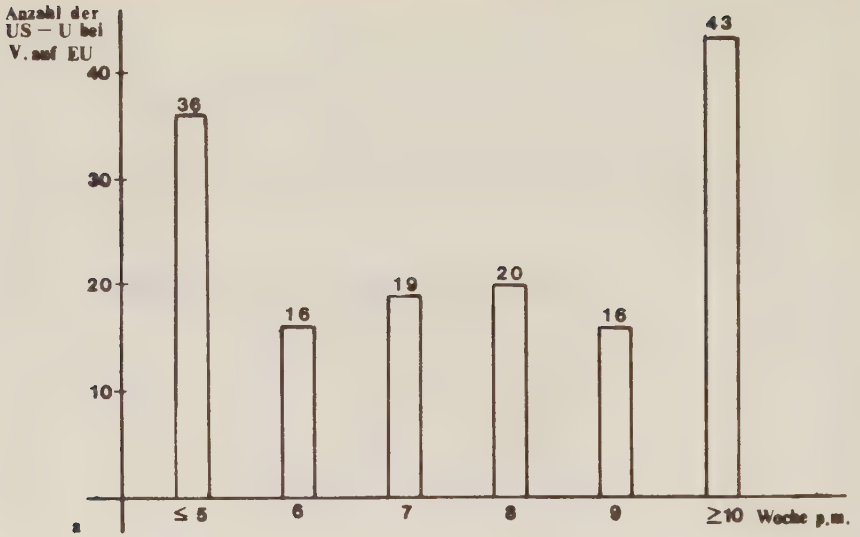


ABB. 5

- a.: Anzahl der Ultraschalluntersuchungen bei Verdacht auf Extra-
uterin gravidität in Abhängigkeit von der letzten Regel in
Wochen (p.m.)
- b. Anzahl der Ultraschalluntersuchungen bei intrauterinen Gra-
viditäten in Abhängigkeit von der letzten Regel in Wochen
p.m.

UNTERSUCHER(LIT)	JAHR	US-TECHNIK	ANZ.d.U.	TREFFER(%)	r.D./ges.Z.	f.pos.(%)
Kobayashi	'67	b	39	76	16/21	27.7
Kukard	'74	g	300	55	12/22	
Schlensker	'75	b	47	83	10/12	
Lawson	'78	g	266	77	20/26	3.9
Maklad	'78	g	36	92	11/12	
Kelly	'79	b/g	356	63	17/27	
Piironen	'81	g	146	71	30/42	4.2
unsere Serie	'76-78	b	-	41	7/17	
" "	'78-82	g	-	72	49/68	
" zus.	'78-82	b/g	736	66	56/85	50

TAB.6 : Vergleichende Aufstellung der Ergebnisse bei verschiedenen Untersuchern.
 Angewandte Ultraschalltechnik (bistabil/grey-scale), Anzahl der durchgeführten Untersuchungen, Trefferquote (%), richtige Diagnosen/Gesamtzahl der untersuchten Extrauteringraviditäten und falsch positive Diagnosen (soweit angegeben).



Abb. 6.: Intrauterine Frühgravidität, Längsschnitt;
Vidoson 635, bistabil.



Abb. 7: Intrauterine Frühgravidität, 8/9 Schwangerschaftswoche, Längsschnitt, Vidoson 735, grey-scale.



Abb. 8: Intrauterine Frühgravidität und große corpus luteum-Cyste im Douglas'schen Raum, Längsschnitt, Vidoson 735, grey-scale.



Abb. 9: Rupturierte EU mit organisiertem Erguß
im Douglas und einer frischen Nachblutung
darüber; Längsschnitt, Vidoson 735, grey-scale.



Abb. 10: "Stehende" EU, Längsschnitt, ADR 8105
grey-scale .

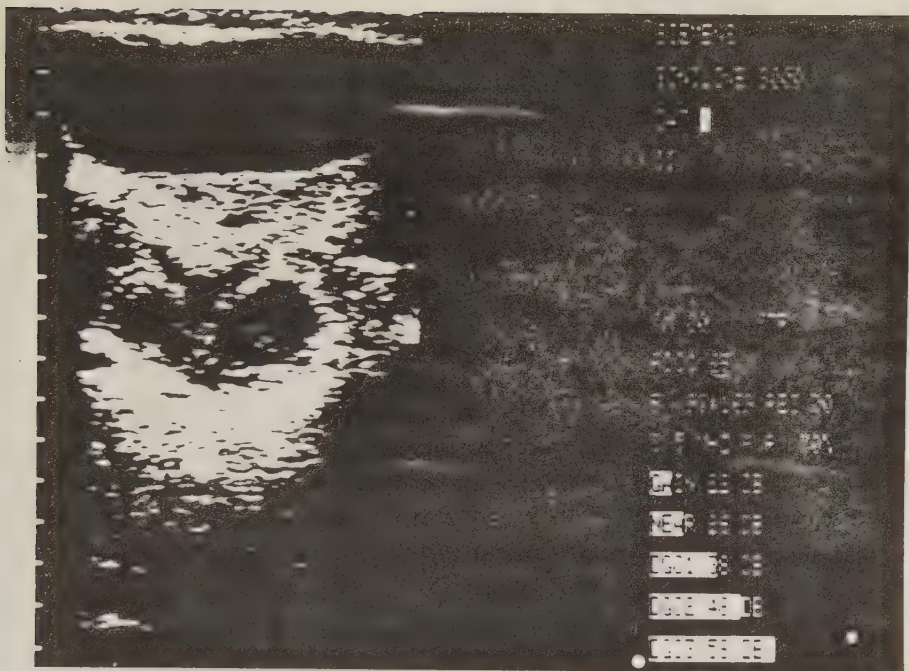


Abb. 11: EU beidseits; Querschnitt,
Sonoline 8000, grey-scale



Abb. 12: "Stehende" EU links bei liegendem
IUP; Querschnitt; Vidoson 735, grey-scale .

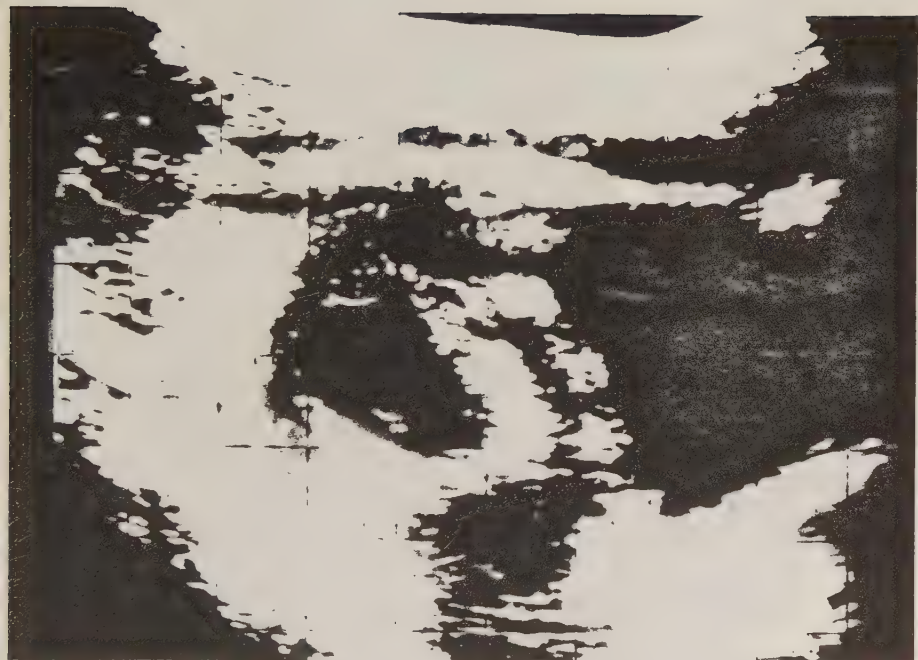


Abb. 13: Windei, Längsschnitt, NE 4102,
bistabil.



Abb. 14: Windei, Längsschnitt; Vidoson 735,
bistabil.



Abb. 15: Überstimulierte Follikelcysten im Ovar;
Compound-Scan; MS3.

G. LITERATURVERZEICHNIS

1. BERNASCHEK, G., KRATCHOWIL, A.:
Die Ultraschalldiagnose der Zervikalgravidität.
Geburtsh. und Frauenheilk. 41, 1981, 509-511.
2. BROWN, Th., et al.:
Analysis of Ultrasonographic Criteria in the Evaluation
for Ectopic Pregnancy.
Am.J.Roentgenol. 131, 1978, 967-971.
3. CALVO, C.C., PEMAN, F.Cr., GARCIA, J.M., HERNANDEZ, J.P.:
Zweidimensionale Echographie mit einem Real-Time-Scanner
bei Extrauteringraviditäten.
Geburtsh. und Frauenheilk. 37, 1977, 393-405.
4. DONALD, I., MacVICAR, J., BROWN, T.G.:
Investigation of Abdominal Masses by Pulsed Ultrasound.
Lancet, 1, 1958, 1188-1194.
5. DONALD, I.:
The Use of Ultrasonics in the Diagnosis of Abdominal
Swellings.
Br.Medic.J. 2, 1963, 1154-1155.
6. DONALD, I.:
Ultrasonic Echo Sounding in Obstetrical and Gynecological
Diagnosis.
Am.J.Obst. and Gynecol., 93, (7), 1965, 935-941.
7. ELHAIK, S., BARRIER, J.:
Intérêt et inconvénients de l'échographie dans le diagnostic
des grossesses extra-utérines.
J.Gyn.Obst.Biol.Repr., 8, 1979, 689-695.
8. ELSER, H., et al.:
Anamnese und Befund bei 501 Frauen mit der Aufnahmediagnose
Extrauteringravidität.
Geburtsh. und Frauenheilk. 41, 1981, 556-561.

9. ESMER, A., AHAT, E.:
Primäre Ovarialgravidität bei liegender Intrauterin-
spirale.
Geburtsh. und Frauenheilk., 40, 1980, 456-457.
10. FRIEDMAN, A.:
Diagnosis of Ectopic Pregnancy.
JAMA, 244 (12), 1980, 1319.
11. HERBEAU, D.:
Etude séméiologique de 50 grossesses extra-utérines
échographiques.
J.Radiol., 62 (4), 1981, 239-245.
12. HILL, M.C. et al.:
Sonographic Patterns of Ectopic Pregnancy - how do they
help in making the Diagnosis.
Revista Interam. de Radiol., 5 (3), 1980, 87-92.
13. JÖRGENSEN, C. et al.:
Diagnostic Ultrasound in Threatened Abortion and Suspected
Ectopic Pregnancy.
Acta Obst. Gynecol. Scand., 59, 1980, 233-235.
14. KADAR, N. et al.:
A Method of Screening for Ectopic Pregnancy and its
Indications.
Obstet. and Gynecol., 53 (6), 1979, 703-708.
15. KADAR, N., ROMERO, R.:
Sonographic Evaluation of Ectopic Pregnancy.
Am.J.Obstet.Gynecol., 141 (4), 1981, 473-474.
16. KELLY, M. et al.:
The Value of Sonography in Suspected Ectopic Pregnancy.
Obstet. and Gynecol., 53 (6), 1979, 703-708.
17. KOBAYASHI, M. et al.:
Ultrasound, an Aid in the Diagnosis of Ectopic Pregnancy.
Am.J.Obst. and Gynecol., 103 (8), 1969, 1131-1140.

18. KOBAYASHI, M.:
Illustrated Manual of Ultrasonography in Obstetrics and Gynecology.
Igaten-Shoin, Tokyo-New York, 2. Edition, 1980.
19. KUKARD, R.F.P., COETZEE, M.:
A Comparison between Ultrasonic and Clinical Diagnostic Reliability in Early Pregnancy Complications.
S.Afr.J.Obst. and Gynec., 48, 1974, 2109-2112.
20. MUELLER, C.:
Intrauterine Pseudo-Gestational sac in Ectopic Pregnancy
J.Clin.Ultrasound, 1979, 7, 133-136.
21. LORIMER, J.D.:
Ultrasonography and Advanced Ectopic Pregnancy.
Br.J.of Clinic. Prac., 29, 1975, 349-350.
22. LAWSON, D.:
Ectopic Pregnancy: Criteria and Accuracy of Ultrasonic Diagnosis.
Am.J.Roentgenol., 131, 1975, 349-350.
23. MAKLAD, N.F. et al.:
Grey-Scale Ultrasonography in the Diagnosis of Ectopic Pregnancy.
Radiology, 126, 1978, 221-226.
24. PEDERSEN, J.F.:
Ultrasonic Scanning in Suspected Ectopic Pregnancy.
Br.J.of Radiol., 53, 1980, 1-4.
25. PIIROINEN, O., PUMONNEN, R.:
The Use of Ultrasonography in the Diagnosis of Ectopic Pregnancy.
Clin.Radiol., 32, 1981, 331-335.
26. QUEENEN, J.T. et al.:
Evaluation of Diagnostic Ultrasound in Gynecology.
Am.J.Obst. and Gynecol., 123 (5), 1975, 453-465.

27. SCHLENSKER, K.-H.:
Ultraschalldiagnostik bei Verdacht auf Extrauterin-
gravidität.
Geburtsh. und Frauenheilk., 35, 1975, 245-253.
28. SCHLENSKER, K.-H.:
Ultraschalldiagnostik bei Verdacht auf Extrauterin-
gravidität.
Arch.Gynäk., 219, 1975, 552-554.
29. SCHOENBAUM, S. et al.:
Grey-Scale Ultrasound in Tubal Pregnancy.
Radiology, 127, 1968, 757-761.
30. SMITH, H.-J. et al.:
Ultrasound Diagnosis of Interstitial Pregnancy.
Acta Obstet.Gynecol.Scand., 6, 1981, 413-416.

Herrn Prof. Dr. K.G. OBER danke ich herzlichst,
daß ich an der Universitätsfrauenklinik Erlangen
diese Arbeit durchführen konnte.

Herzlichen Dank schulde ich Herrn Dr. med. habil.
D. MULZ für die Überlassung des Themas und für seine
stets hilfreiche Unterstützung bei der Erstellung
dieser Arbeit.

Ein ganz herzliches Dankeschön an Frl. Roswitha STERN,
die mir bei der Sichtung der US-Befunde eine große
Hilfe war.

L E B E N S L A U F

Name	Margarete Elisabeth SANTELLANI, geb. Kalweit
Geburtsdatum	13. August 1949
Geburtsort	Idar-Oberstein/Rhld.-Pfalz
Eltern	Franz Kalweit Annemarie Kalweit, geb. Knobloch
1956 - 1960	Besuch der ev. Volksschule in Ellweiler
1960 - 1968	Besuch des Staatl. Neuspr. und Mathem.-Naturwiss. Gymnasiums in Birkenfeld
1968	Reifeprüfung im Mathem.-Naturwiss. Zweig
1968 - 1973	Lehramtsstudium in den Fächern Biologie und Chemie an der Univ. des Saarlandes in Saarbrücken
1973	1. Staatsexamen für das Lehramt an Gymnasien in Saarbrücken
1972 - 1978	Medizinstudium an der Univ. des Saarlandes Saarbrücken, Medizinische Fakultät Homburg
1978	Ärztliche Prüfung
6.11.1978	Approbation als Arzt
1/79 - 2/80	Assistenzärztin in der Anästhesie-Abteilung im Krankenhaus Martha-Maria in Nürnberg
Seit 3/80	Wiss. Mitarbeiter an der Universitäts- Frauenklinik Erlangen

